

# MIT400/2

## Testery izolácie CAT IV



- **Určené pre testovanie v elektrotechnike a priemysle**
- **Testovanie izolácie v rozsahu až do 1000 V a 200 GΩ**
- **Stabilizované skúšobné napätie izolácie (nové)**
- **Jednorozsahové rýchlejšie testovanie priechodnosti od 0,01 Ω do 1 MΩ (nové)**
- **Nastaviteľné skúšobné napätie izolácie od 100 V do 1000 V (nové)**
- **Meranie efektívneho striedavého a jednosmerného napätia 600 V**
- **Ukladanie výsledkov testu a preberanie cez Bluetooth®**
- **Detekcia a ochrana v obvode pod napätím**
- **Možnosť nabíjania zo siete a z vozidla (nové)**
- **CAT IV 600 V a IP54**

### POPIS

Testery izolácie a priechodnosti série MIT400 mk2 sú určené nielen pre elektrotechniku a priemysel, ale pre mimoriadne širokú škálu aplikácií od elektrických inštalácií, testovania káblov a motorov, automobilový priemysel, ESD, výrobu panelov, avioniku, údržbu atď.

Testovanie izolácie bolo vylepšené o skúšobné napätia riadené spätnou väzbou kvôli obmedzeniu prepätia na 2 % v porovnaní s priemyselným štandardom 10 až 20 %.

Do výbavy sa dostal aj variabilný rozsah, v ktorom možno zvoliť ľubovoľné napätie v rozsahu od 50 V do 1000 V v 10 V krokoch. Táto funkcia je vhodná do prostredí, kde sa vyžadujú skúšobné napätia špecifické pre aplikáciu, ktoré sa nenachádzajú v štandardných rozsahoch.

Testovanie priechodnosti je teraz podstatne rýchlejšie a funkcia automatickej zmeny rozsahu od 0,01 Ω do 1,0 MΩ nahrádza rozsahy „ohms“ a „kOhms“. Zachovali sa testovacie možnosti 200 mA a 20 mA.

Nové jednotky majú prepracovaný kryt, zadný stojan, priestor pre 6-článkový akumulátor so samostatným prístupom k poistke a sú náhradou originálneho prístroja MIT400.

Všetky prístroje sú chránené masívnym krytom kvôli zvýšenej ochrane a krytiu IP54.

### PRÍSTROJE RADU MIT400:

Súčasťou radu sú štyri prístroje:

MIT400/2 250 V, 500 V a 1000 V

MIT410/2            50 V, 100 V, 250 V, 500 V a 1000 V + PI, DAR

MIT420/2            50 V, 100 V, 250 V, 500 V a 1000 V + PI, DAR + VAR (nové) a uloženie výsledkov

MIT430/2            50 V, 100 V, 250 V, 500 V a 1000 V + PI + DAR + VAR (nové) + prenos údajov cez Bluetooth

### MERANIE IZOLAČNÉHO ODPORU:

Stabilizované skúšobné napätie izolácie má teraz presnosť +2 % -0 %. V porovnaní s priemyselným štandardom +20 % generuje prístroj presnejšie skúšobné napätie bez rizika poškodenia obvodov alebo komponentov prepätím. Výstupné napätie sa udržiava medzi 0 a 2 % v celom testovacom rozsahu.

Ak sa vyžaduje neštandardné skúšobné napätie, variabilný rozsah umožňuje nastaviť presné skúšobné napätie s hodnotou od 10 V do 1000 V, ktoré využíva rovnakú stabilizáciu výstupu.

## FUNKCIE:

- **Skúšobné napätia (nové)**  
– 50 V, 100 V, 250 V, 500 V a 1000 V
- **Variabilné skúšobné napätie (nové)**  
– Skúšobné napätie nastaviteľné v rozsahu od 10 V do 1000 V
- **Presnosť skúšobného napätia 2 %**  
– Výstupné skúšobné napätie sa udržiava v rámci tolerancie alebo -0 % +2 %
- **Indikátor PASS/FAIL (nové)**  
– V závislosti od prahového napätia sa zobrazuje indikátor PASS alebo FAIL
- **Stabilizované skúšobné napätie**  
– Napätie sa riadi pomocou spätnej väzby, aby zostalo v rámci špecifikácií v celom testovacom rozsahu
- **Zobrazenie skúšobného napätia (nové)**  
– Skutočné skúšobné napätie sa zobrazuje na menšom digitálnom displeji, údaj merania sa zobrazuje na väčšom digitálnom displeji.
- **Zobrazenie meracieho rozsahu (nové)**  
– Počas výberu sa zobrazuje testovací rozsah
- **Zobrazenie meracieho napätia**  
– Počas testu sa zobrazuje meracie napätie
- **Analogová stupnica**  
– Na displeji sa nachádza aj analogová stupnica, ktorá kopíruje odozvu pohyblivej ručičky.
- **PI a DAR**  
– Funkcie Polarizačný index (PI) a Koefficient dielektrickej absorpcie (DAR) – Polarizačný index (PI): pomer 10 minút/1 minúta – Koefficient dielektrickej absorpcie (DAR): pomer 60 sekúnd/30 sekúnd
- **Časové testovanie**  
– Automatické testovanie v časovom limite
- **Vysoký testovací rozsah**  
– Testovanie izolácie až do 200 GΩ pri 1000 V.
- **Silikónové vodiče**  
– Vysoko kvalitné flexibilné silikónové testovacie vodiče sa pohodlne používajú a zabraňujú chybám pri meraní v GΩ rozsahoch nad 5 GΩ.
- **Funkcia zakázania testu**  
– Zabráňuje testovaniu, ak sa pri vykonávaní skúšok izolácie zaznamená napätie vyššie ako 30, 50 alebo 60 V (nastavené používateľom). Predvolená hodnota je 50 V.
- **Bzučiak izolácie**  
– Zvukový signál môže zabzučať v prípade, ak je izolačný odpor nad limitom nastaveným používateľom, ktorý možno nastaviť v menu nastavení.
- **Uzamknutie režimu testovania**  
– Slúži na trvalé udržiavanie testu izolácie.
- **Možnosť zobrazenia ESD (nové)**  
– Prepnutie zobrazenia z kΩ, MΩ, GΩ na 10<sup>5</sup>, 10<sup>6</sup>, 10<sup>7</sup> atď.

\* V závislosti od modelu

Testovacie rozsahy sú od 2 GΩ do 200 GΩ podľa skúšobného napätia:

- 50 voltov                    10 GΩ
- 100 voltov                   20 GΩ
- 250 voltov                   50 GΩ
- 500 voltov                   100 GΩ
- 1000 voltov                 200 GΩ
- Variabilné napätie 50 V až 1000 V v závislosti od skúšobného napätia

## MERANIE PRIECHODNOSTI (ODPORU):

- **Jednoduchý odporový rozsah (nové)**  
– Jeden rozsah s plne automatickým meraním od 0,01 Ω do 1,0 MΩ.
- **Obojsmerné testovanie (nové)**  
– Voľba pre automatické obojsmerné testovanie bez opätovného pripájania vodičov.
- **200 mA alebo 20 mA**  
– Pre test priechodnosti sú dostupné prúdy 200 mA alebo 20 mA. Testovací prúd 20 mA zabezpečí podstatne dlhšiu životnosť batérie.
- **Kompenzácia odporu meracích vodičov**  
– Kompenzácia odporu meracích vodičov (NULL) funguje do odporu až 10 Ω.
- **Bzučiak**  
– Jednoduchým tlačidlom ho možno zapnúť alebo vypnúť.
- **Limit bzučička**  
– Výstražný bzučiak pri meraní priechodnosti umožňuje nastaviť maximálny odpor. Nastavenie je možné od 1 Ω do 100 Ω v 5 krokoch.

## MERANIE NAPÄTIA:

Meranie skutočnej efektívnej hodnoty napätia (RMS) do 600 V striedavých alebo jednosmerných s rozlíšením 0,1 mV.

- Digitálne meranie napätia až do 600 V striedavých/ jednosmerných
- Meranie napätia na analogovej stupnici až do 1000 V striedavých/jednosmerných
- Automatické zobrazenie frekvencie počas merania napätia.

## DISPLEJ:

Na displeji sa zobrazuje kombinácia analogovej stupnice a dvoch digitálnych údajov:

Analogová stupnica:

- Plné zobrazenie na analogovej stupnici.
- Na analogovej stupnici sa zobrazuje skutočný náboj a vybijacie charakteristiky, ktoré nevidno na digitálnom displeji.
- Odozva „ručičky“ ukazovateľa má podobnú reakciu ako pohyblivý cievkový merač.

Pomocou funkcií nastavení možno ovládať limit výstrahy bzučička, prúdy pri teste priechodnosti, KΩ/MΩ/GΩ alebo 104/105/106 (nové)

### DVOJITÝ DIGITÁLNY DISPLEJ

- Veľký hlavný digitálny údaj zabezpečuje dobrú viditeľnosť všetkých hlavných výsledkov meraní
- Na druhom digitálnom displeji sa zobrazujú dodatočné údaje:
- Izolačné skúšobné napätie.
- Prúd pretekajúci cez izoláciu.
- Frekvencia napájacieho napätia (pri meraní napätia).
- Testovací režim napr. PI, DAR alebo t (t = režim časovača).

### OSTATNÉ FUNKCIE A VLASTNOSTI

**Odolnosť proti poveternostným vplyvom** – Každý tester má krytie IP54, čo zabezpečuje odolnosť proti vniknutiu vody vrátane priestoru pre batérie a poistky.

**Pevný kryt** – Gumový kryt kombinuje vonkajšiu ochranu a odolnosť proti nárazom s vynikajúcou prínavosťou. Je vyrobený z pevného upraveného materiálu ABS a je takmer nezničiteľný.

**Batérie** – Požiadavky na batérie: 6 kusov štandardných alkalických batérií alebo nikelmetalhydridových (NiMH) nabíjateľných akumulátorov typu AA, ktoré postačia minimálne na 3000 meraní izolácie pri napätí 1000 V.

### VARIABILNÝ TESTER IZOLAČNÉHO NAPÄTIA\*

Variabilný režim predstavuje jedinečné riešenie pre neštandardné aplikácie merania izolačného napätia. V rozsahu možno nastaviť skúšobné napätie izolácie od 10 V do 100 V v krokoch 1 V a od 100 V do 2500 V v krokoch 10 V.

### MEDZI TYPICKÉ APLIKÁCIE PATRÍ:

- Komerčná avionika
- Vojská pozemná, námorná a letecká komunikácia
- Výroba/tovar na výrobných linkách
- Elektrostatické meranie
- Testovanie komponentov
- Batériami napájané trakčné a zdvíhacie zariadenia

\* V závislosti od modelu

### ULOŽENIE A PRENOS VÝSLEDKOV

Vďaka prepracovaným postupom pre rozhranie Bluetooth a párovanie je párovanie prístroja MIT400 a prenos údajov oveľa jednoduchší. Výsledky testov možno preniesť do súboru CSV, ktorý potom možno otvoriť v aplikácii Excel®.

### BEZPEČNOSŤ

Rýchle detekčné obvody zabraňujú poškodeniu prístrojov pri náhodnom pripojení k obvodu pod napätím alebo medzi fázami. Pri návrhu sa zohľadňovala mimoriadna bezpečnosť prístroja. Konkrétne, všetky prístroje:

Spĺňajú medzinárodné požiadavky IEC61010 a EN61557.

Detekcia obvodov pod napätím zabráni testovaniu izolácie v obvodoch s napätím nad 30, 50 alebo 60 V (predvolené nastavenie 30 V).

Detekcia obvodov pod napätím a zabránenie testovaniu pri meraní priechodnosti.

Predvolené zobrazenie napätia v obvodoch pod napätím na všetkých rozsahoch.

Detekcia a zabránenie funkcií aj po vypálení ochrannej poistky.

Vhodné na použitie v aplikáciách kategórie CAT IV a napájacie napätia do 600 V.

### FUNKCIE A VÝHODY

- Určené pre testovanie v elektrotechnike a priemysle
- Testovanie izolácie v rozsahu až do 1000 V a 200 GΩ
- Stabilizované skúšobné napätie izolácie (nové)
- Jednorozsahové rýchlejšie testovanie priechodnosti od 0,01 Ω do 1 MΩ (nové)
- Nastaviteľné skúšobné napätie izolácie od 100 V do 1000 V (nové)
- Meranie efektívneho striedavého a jednosmerného napätia 600 V
- Nová konštrukcia krytu s voliteľným magnetickým závesným držadlom (nové)
- Ukladanie výsledkov testu a prenos údajov cez Bluetooth®
- Detekcia a ochrana v obvode pod napätím
- Možnosť nabíjania zo siete a z vozidla (nové)
- CAT IV 600 V a IP54

### TABUĽKA SO SÚHRNOM TECHNICKÝCH ÚDAJOV

IZOLÁCIA	MIT400/2	MIT410/2	MIT420/2	MIT430/2
50 V / 100 V		■	■	■
250 V / 500 V / 1000 V	■	■	■	■
2500 V				
VARIABILNÉ			■	■
Pi-/DAR/časovač		■	■	■
Tlačidlo uzamknutia na MΩ	■	■	■	■
Svorka Guard				
<b>PRIECHODNOSŤ</b>				
Priechodnosť 0,01 Ω - 10 MΩ	100 Ω	■	■	■
Automatická polarita (nastavenie zapnuté/vypnuté)		■	■	■
Kompenzácia odporu meracích vodičov (<10 Ω)	■	■	■	■
<b>NAPÄTIE</b>				
Striedavé/jednosmerné napätie 600 V	■	■	■	■
mV rozsah (striedavé/jednosmerné napätie)	■	■	■	■
Meranie frekvencie 45 - 450 Hz		■	■	■
Vstupná impedancia	0.25 mΩ	0.25 mΩ	0.25 mΩ	0.25 mΩ
<b>KAPACITNÝ ODPOR</b>				
Kapacitný odpor 1 nF - 10 μF			■	■
<b>OSTATNÉ FUNKCIE</b>				
Combined continuity and volts			■	■
PASS/FAIL pri výstrahe limitu		■	■	■
Automatické vypnutie (nastavenie)	■	■	■	■
Zabudovaná pamäť			■	■
Preberanie cez Bluetooth® a softvér				■
Alkalické batérie alebo NiMH akumulátory typu AA	Oba	Oba	Oba	Oba
Príprava pre nabíjačku				■
CAT IV 600 V / CAT III 1000 V	■	■	■	■
<b>PRÍSLUŠENSTVO</b>				
Silikónové vodiče (červený/čierny)	■	■	■	■
Spínaná svorka súčasťou balenia		■	■	■
Dostupná VOLITEĽNÁ nabíjačka akumulátorov				■

## TECHNICKÝCH ÚDAJOV

Všetky uvedené presnosti sú pri +20 °C.

### IZOLÁCIA:

#### Skúšobné napätie

Nominálne:	
MIT400/2	250 V, 500 V, 1000 V
MIT410/2, 420/2, 430/2	50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1000 V

#### Presnosť merania izolačného odporu

50 voltov	10 GΩ	± 2 % ± 2 číslice ± 4,0 % na GΩ
100 voltov	20 GΩ	± 2 % ± 2 číslice ± 2,0 % na GΩ
250 voltov	50 GΩ	± 2 % ± 2 číslice ± 0,8 % na GΩ
500 voltov	100 GΩ	± 2 % ± 2 číslice ± 0,4 % na GΩ
1000 voltov	200 GΩ	± 2 % ± 2 číslice ± 0,2 % na GΩ

Servisná chyba: BS EN 61557-2 (2007).

50V, ± 2.0% ± 2d, 100 kΩ - 900 kΩ	± 10.5%
100V, ± 2.0% ± 2d, 100 kΩ - 900 kΩ	± 10.3%
250V, ± 2.0% ± 2d, 100 kΩ - 900 kΩ	± 10.3%
500V, ± 2.0% ± 2d, 100 kΩ - 900 kΩ	± 10.3%
1000V, ± 2.0% ± 2d, 100 kΩ - 900 kΩ	± 11.5%

<b>Displej</b>	Analógová stupnica: 1 GΩ plný rozsah
<b>Rozlíšenie</b>	0,1 kΩ
<b>Skratový/nabíjací prúd</b>	2 mA +0 % -50 % podľa EN 61557-2 (2007) (okrem MIT2500: 1 mA do 2,5 MΩ)
<b>Napätie naprázdno</b>	-0% +2% ± 2V
<b>Testovací prúd</b>	1 mA pri min. prechodnej hodnote izolácie po maximálne 2 mA max.
<b>únik</b>	10 % ± 3 číslice
<b>Napätie</b>	3 % ± 3 číslice ± 0,5 % menovitého napätia
<b>Ovládač časovača</b>	60 sekundový časovač vypnutia
<b>Rendimiento del terminal de protección:</b>	<5 % chyba pri 500 kΩ
<b>Poznámka</b>	(1) Vyššie uvedené špecifikácie platia len pri používaní vysoko kvalitných silikónových vodičov.
<b>PRIECHODNOSŤ:</b>	
<b>Meranie spojitosti</b>	0,01 Ω až 999 kΩ (0 až 1000 kΩ na analógovej stupnici)
<b>Presnosť merania spojitosti</b>	± 3 % ± 2 číslice (0 až 100 Ω )  Servisná chyba: BS EN 61557-2 (2007). ± 2.0%, 0.1Ω - 2Ω ± 6.8%
<b>Napätie naprázdno</b>	5 V ± 1 V

<b>Testovací prúd</b>	200 mA (-0 mA +20 mA) (0,01 Ω až 4 Ω)
<b>Polarita</b>	Jednoduchá polarita (predvolená)/duálna polarita (konfigurovateľná v nastavení).
<b>Odpor káblov</b>	Kompenzácia až do 9,00 Ω
<b>NAPÄTIE:</b>	
<b>Rozsah napätí</b>	Striedavý rozsah: 10 mV až 600 V TRMS sínusoida (40 Hz až 400 Hz) Jednosmerný rozsah: 0 až 600 V
<b>Presnosť napät'ového rozsahu</b>	Striedavý rozsah: ± 2 % ± 1 čísllica 0 až 1000 V na analógovej stupnici Jednosmerný rozsah: ± 2 % ± 2 čísllica  Servisná chyba: BS EN 61557-2 (2007). ± 2.0% ± 2d, 0V - 300Vac/dc ± 5.1%
<b>Krivka</b>	Nešpecifikovaný rozsah:  0 – 10 mV (40 až 400 Hz) Pre iné ako sínusové krivky platia ďalšie špecifikácie Iné ako sínusové krivky: ± 3 % ± 2 číslice >od 100 mV do 600 V TRMS ± 8 % ± 2 číslice od 10 mV do 100 mV TRMS
<b>Frekvencie :</b>	
<b>Rozsah merania frekvencie</b>	45 Hz až 450 Hz
<b>Presnosť merania frekvencie</b>	± 0,5 % ± 1 číslica (100 Hz až 450 Hz) nešpecifikované
<b>KAPACITNÝ ODPOR:</b>	
<b>MIT420, MIT430</b>	
<b>Meranie kapacity</b>	100 pF až 10 μF
<b>Presnosť merania kapacity</b>	± 5,0 % ± 2 číslice
<b>Pamäte (MIT420 &amp; MIT430):</b>	
<b>Kapacita pamäte</b>	>1000 výsledkov testu
<b>Stiahnutie údajov</b>	Bezdrôtové rozhranie Bluetooth, Bluetooth Class II
<b>Rozsah</b>	až do 10 m
<b>Napájanie</b>	6 x 1,5 V alkalických batérií typu IEC LR6 (AA, MN1500, HP7, AM3 R6HP) Použiť možno aj nabíjateľné akumulátory NiMH
<b>Životnosť batérií</b>	3000 testov izolácie s pracovným cyklom 5 sekúnd zapnuté/55 sekúnd vypnuté pri 1000 V do 1 MΩ Nabíjačka (voliteľne): 12 až 15 V jednosmerných (rozhranie príslušenstva)

<b>Rozmery</b>	Prístroj 228 mm x 108 mm x 63 mm
<b>Hmotnosť</b>	600 g (MIT400) 815 g (MIT2500)
<b>Hmotnosť (prístroj a puzdro)</b>	1,75 kg
<b>Poistka</b>	Používajte len keramickú poistku 2 x 500 mA (FF) 1000 V 32 x 6 mm s vysokou vypínacou schopnosťou minimálne HBC 10 kA. Sklenené poistky sa NESMÚ používať.
<b>Bezpečnostná ochrana</b>	Prístroj spĺňa normu STN EN 61010-1 (1995) do napätia 600 V, fáza voči zemi, kategória IV. Prečítajte si priložené bezpečnostné upozornenia.
<b>EMC</b>	V súlade s IEC 61326 vrátane dodatku č. 1
<b>Teplotný koeficient</b>	<0,1 % na °C až do 1 GΩ <0,1% na °C na GΩ nad 1 GΩ
<b>Environmental:</b>	
<b>Rozsah prevádzkových teplôt a vlhkostí</b>	-10 až +55 °C 90 % relatívna vlhkosť pri 40 °C max.
<b>Rozsah skladovacích teplôt</b>	-25 až +70 °C
<b>Kalibračná teplota</b>	+20 °C
<b>Maximálna nadmorská výška</b>	2000 m
<b>IP Krytie</b>	IP 54

### ORDERING INFORMATION

Description	Name : Part Number	Voliteľné príslušenstvo
MIT400 - 250 V, 500 V 1000 V Tester izolácie	1004-731	UKAS osvedčenie o kalibrácii
MIT410 – rovnako ako MIT400 + 50 V a 1000 V, PI, DAR a časové testovanie	1004-735	Sieťová nabíjačka (len pre MIT420 & 430) 1007-464
MIT420 – rovnako ako MIT410 + test s variabilným napätím, ukladanie a vyvolanie údajov	1004-739	Jednosmerná nabíjačka batérií 1004-183
MIT405	1004-734	Spínaná svorka SP5 1007-157
MIT415 – 10 V, 25 V, 50 V, 100 < 250 V, 500 V Tester izolácie	1006-738	Súprava testovacích vodičov a krokosvoriek 1002-001
<b>Štandardné príslušenstvo</b>		2-vodičová súprava testovacích vodičov s ochranou 500 mA 1002-015
Červený/čierny testovací vodič so sondami a svorkami		Akumulátory (6 x NiMH) 1002-753
SP5 sonda so vzdialeným spínačom (nie pre MIT400)		
CD s informáciami pre používateľa		
6 x AA alkalické batérie (NiMH pre MIT420 a 430)		
Kufoer na prenášanie		

#### OBCHODNÉ ZASTÚPENIE

**MERaTEST s.r.o.**  
 Družstevná 2 (Dom štát. správy 2.p.)  
 916 01 Stará Turá  
 Tel.: 032/642 0909  
 Mob.: 0903 533 859  
 e-mail: [molec@meratest.sk](mailto:molec@meratest.sk)  
 web: [www.meratest.sk](http://www.meratest.sk)

#### MIT4002\_DS\_sk\_V01

[www.megger.com](http://www.megger.com)  
**ISO 9001:2008**  
 Slovo „Megger“ je registrovaná ochranná známka

